

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-181983

(43)Date of publication of application : 12.07.1996

(51)Int.Cl.

H04N 7/24
H03M 7/00
H03M 13/00

BEST AVAILABLE COPY

(21)Application number : 06-317929

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 21.12.1994

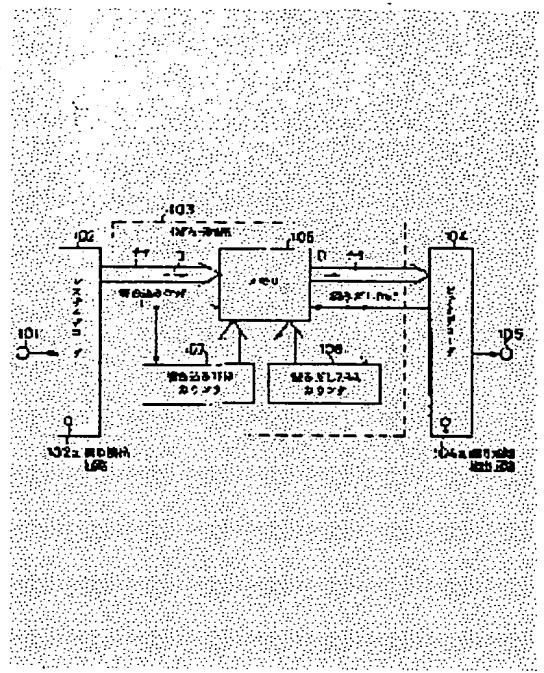
(72)Inventor : NAKAI TOSHIHISA
MATSUMURA YASUKO

(54) IMAGE DECODING CIRCUIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize decoding with a very simple configuration and excellent image quality when a data error is included in received moving image coding data.

CONSTITUTION: A system decoder 102 has an error check circuit 102a comprising a microprocessor or the like in the inside and decodes packet data received from an input terminal 101 and provides an output of an error notice unique word when a data error is checked. When no data error is detected, a pay load is given to a video decoder 104 via an interface circuit 103. The video decoder 104 is provided with an error notice check circuit 104a comprising a microprocessor or the like to control an internal video decoder. The video decoder 104 provides an output of decoded image data to an output terminal 105.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.02.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2898212

[Date of registration] 12.03.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-181983

(43)公開日 平成8年(1996)7月12日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

H 04 N 7/24

H 03 M 7/00

13/00

9382-5K

H 04 N 7/13

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平6-317929

(22)出願日

平成6年(1994)12月21日

(71)出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72)発明者 中井 敏久

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(72)発明者 松村 靖子

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

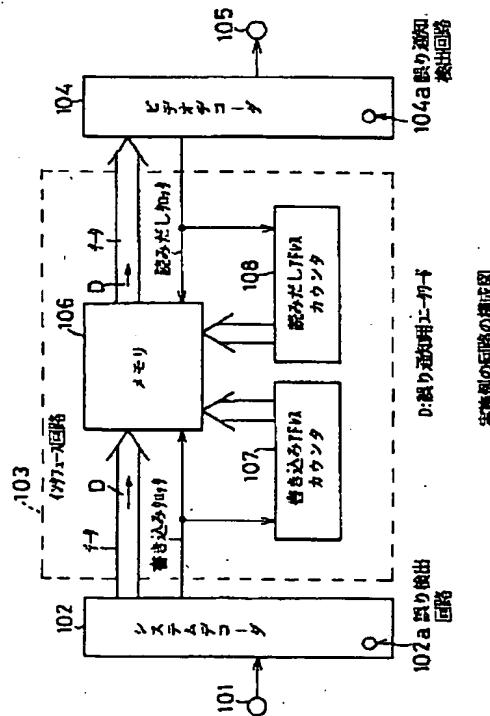
(74)代理人 弁理士 工藤 宣幸 (外2名)

(54)【発明の名称】 画像復号回路

(57)【要約】

【目的】 入力動画像符号化データにデータ誤りが含まれている場合の復号動作を、非常に簡単な構成で画像品質良く行う。

【構成】 システムデコーダ102は内部にマイクロプロセッサなどからなる誤り検出回路102aを備え、入力端子101から入力されたパケットデータを解読し、データ誤り検出した場合は、誤り通知用ユニークワードを出力し、データ誤りを検出しない場合は、ペイロードをインターフェース回路103を介してビデオデコーダ104に与える。ビデオデコーダ104も内部のビデオデコーダを制御するためにマイクロプロセッサなどからなる誤り通知検出回路104aを内部に備える。このビデオデコーダ104は復号した画像データを出力端子105に出力するものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力画像符号化データを解析するシステムデコーダと、解析した画像符号化データを一時保持するメモリ回路からなるインターフェース手段と、メモリ回路に保持されている画像符号化データから復号化するビデオデコーダとを備える画像復号回路において、

上記システムデコーダは、

入力画像符号化データからデータ誤りが検出された場合に、画像符号化データをインターフェース手段に出力しない代わりに、誤り通知用ユニークワードをインターフェース手段のメモリ回路に出力する誤り通知手段を備えることを特徴とする画像復号回路。

【請求項2】 上記ビデオデコーダは、

インターフェース手段から与えられたデータが誤り通知用ユニークワードである場合に、復号動作を次のスタートコードが検出されるまで停止する誤り通知検出手段を備えることを特徴とする請求項1記載の画像復号回路。

【請求項3】 上記ビデオデコーダは、

復号を停止した区間について前フレームの復号画像データを出力する出力手段を備えることを特徴とする請求項2記載の画像復号回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は画像復号回路に関し、例えば、データ誤りや符号誤りなどに対して考慮した動画像復号回路で、MPEG (Moving Picture Expert Group、メディア統合系動画像圧縮の国際標準) 2に適用し得るものである。

【0002】

【従来の技術】

文献：テレビジョン学会技術報告1994年Vol.1 No.3-9、ページ37～42、『マルチメディア多重化における国際標準化動向』によると、動画像符号化の国際標準であるMPEG 2におけるシステムストリームが説明されている。

【0003】 伝送路で誤りが発生した場合の動作に関連して、上記文献内の図4にはMPEG 2 トランスポート (Transport) ストリーム (Stream) のシンタックスが記述されている。この図4中のリンクヘッダ (Link Header) にトランスポートエラーインディケータ (Transport error indicator) のフィールドに‘1’がセットされる。このトランスポートエラーインディケータフィールドに‘1’が設定されたパケットをどのように扱うかを記述した文献は見当たらない。

【0004】 一方、MPEG 2による動画像符号化方式においては、誤りの発生により復号が不可能になる時間を短くするために、周期的にスタートコードと呼ばれるユニークワードを設け、そのコードはスタートコードの位置以外では発生しないようにしている。この規則によ

って、復号回路で例え誤りによる復号が一時的に不可能になってしまっても、次のスタートコードからは正しい復号動作が可能になる。動画像信号は一般に時間的相関が強いので、復号できなかった部分は正しく復号できた部分の補間によって比較的良好な画像が生成できる。

【0005】 しかしながら、誤りを含んだデータが復号回路に入力されると復号回路は極端に画質が劣化した間違った画像を生成してしまう場合がある。これらのことから、伝送路上での誤りが検出された場合には、誤りの発生を復号回路に伝送し、誤りが含まれたデータは復号回路に入力しないことが画質向上に役立つことになる。

【0006】 また、MPEG 2においては、トランスポートエラーインディケータフィールドに‘1’がセットされた場合には、復号回路に誤りの発生を通知し、そのパケットのPES (パケット化エレメンタリストリーム) パケットデータは復号回路に入力せずに廃棄することによって復号画像の画質は向上することになる。

【0007】 図2は従来例の動画像復号回路の構成図である。この動画像復号回路はシステムデコーダ201、ビデオデコーダ202、インターフェース回路203から構成される。インターフェース回路203は、メモリ204、書き込みアドレスカウンタ205、読み出しアドレスカウンタ206、ラッチ回路207、一致回路208から構成される。メモリ204は圧縮符号化されたデータ量がピクチャ毎に異なることに起因するシステムデコーダとビデオデコーダの速度差を吸収するために必要となるFIFO (Fast In Fast Out) メモリである。

【0008】 入力端子209からシステムデコーダ201に入力されるパケットのトランスポートエラーインディケータフィールドにはそのパケットに誤りが含まれている場合には‘1’、誤りが含まれていない場合には‘0’が設定されている。このシステムデコーダ201の処理は、このトランスポートエラーインディケータフィールドの値によって異なる。

【0009】 このトランスポートエラーインディケータフィールドが‘0’の場合にはそのパケットのペイロードがメモリ204に書き込まれる。メモリ204は書き込みアドレスカウンタ205と読みだしアドレスカウンタ206とともにFIFOメモリとして動作する。トランスポートエラーインディケータフィールドが‘1’の場合にはシステムデコーダ201はそのパケットのペイロードを廃棄し、誤り通知信号を発生する。誤り通知信号はラッチ回路207に入力され、誤り通知信号が発生した時刻の書き込みアドレスカウンタの値がラッチ回路207に保持される。

【0010】 一致回路208は、読み出しアドレスカウンタの値とラッチ回路207の値が一致すると制御信号をビデオデコーダ202に、リセット信号をラッチ回路207に出力する。ビデオデコーダ202は制御信号を

受けとると、スタートコードの検索をはじめ、スタートコードが見つかるまで復号動作を行わない。これにより誤りのないデータだけを復号するので、出力端子210より出力される復号画像の品質が向上する。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のような回路構成では、システムデコーダ201に誤り通知信号を発生する回路と、インタフェース回路203にラッチ回路207と一致回路208、更に、ビデオデコーダ202に制御信号を受信する回路が必要であり、回路構成が複雑であった。

【0012】更に、システムデコーダ201やビデオデコーダ202をLSIで実現する場合には、入出力ピン数が増大するという問題点があった。

【0013】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明は、入力画像符号化データを解析するシステムデコーダと、解析した画像符号化データを一時保持するメモリ回路からなるインタフェース手段と、メモリ回路に保持されている動画像符号化データから復号化するビデオデコーダとを備える画像復号回路において、以下のような特徴的な構成で上述の課題を解決するものである。

【0014】即ち、システムデコーダに、入力画像符号化データからデータ誤りが検出された場合に、画像符号化データをインタフェース手段に出力しない代わりに、誤り通知用ユニークワードをインタフェース手段のメモリ回路に出力する誤り通知手段を備えるものである。

【0015】

【作用】本発明の画像復号回路によれば、入力画像符号化データにデータ誤りが検出された場合には、従来のような誤り通知信号を生成してインタフェース回路を制御するのではなく、画像符号化データをインタフェース手段に出力しない代わりに、誤り通知用ユニークワードを出力し、メモリ回路に記憶させ、この誤り通知用ユニークワードはビデオデコーダに与えられるので、従来に比べインタフェース回路の構成を簡単にすることができます。

【0016】従来のように誤り通知信号を、画像符号化データとは別にインタフェース回路に与える必要もない。しかも、画像符号化データの代わりに、誤り通知用ユニークワードを通知するのであるから、複雑な発生回路を備える必要もないので、構成が簡単になる。

【0017】

【実施例】次に本発明を動画像復号回路に適用した場合の好適な実施例を図面を用いて説明する。

【0018】図1は実施例の動画像復号回路の機能構成図である。この図1において、入力側のシステムデコーダ102と、出力側のビデオデコーダ104とがインタフェース回路103を介して接続されている。インタフェース回路103はFIFOメモリからなるメモリ回路

106と、書き込みアドレスカウンタ107と、読み出しへアドレスカウンタ108とから構成されている。

【0019】システムデコーダ102は内部にマイクロプロセッサなどからなる誤り検出回路102aを備え、入力端子101から入力されたパケットデータを解読し、データ誤り検出した場合は、誤り通知用ユニークワードを出し、データ誤りを検出しない場合は、ペイロードをインタフェース回路103を介してビデオデコーダ104に与える。ビデオデコーダ104も内部のビデオデコーダを制御するためにマイクロプロセッサなどからなる誤り通知検出回路104aを内部に備える。このビデオデコーダ104は復号した画像データを出力端子105に出力するものである。

【0020】(動作の説明)：入力端子101には、圧縮画像データをパケット化したパケットデータが入力される。図3は入力されるパケットデータのフォーマットの一例を示す図である。この図3において、トランスポートパケットストリームは、1フレームが188バイトで構成され、1フレームはヘッダ部と、ペイロード部とから構成されている。

【0021】ヘッダ部は同期バイト31(8ビット)と、トランスポートエラーインディケータ32(1ビット)と、ペイロードユニットスタートインディケータ33(1ビット)と、トランスポートプライオリティ34(1ビット)と、P I D(パケット識別情報)35(13ビット)と、トランスポートスクランブリングコントロール36(2ビット)と、アダプテーションフィールドコントロール37(2ビット)と、コンティニュイティカウンタ38(4ビット)と、アダプテーションフィールド39とから構成されている。

【0022】このアダプテーションフィールド39は、アダプテーションフィールド長さ40(8ビット)と、ディスコンティニュイティインディケータ41(1ビット)と、ランダムアクセスインディケータ42(1ビット)と、エレメンタリストリームプライオリティインディケータ43(1ビット)と、5フラグ44(5ビット)と、オプショナルフィールド45と、スタッフィングバイト46とから構成されている。

【0023】更に、このオプショナルフィールド45は、P C R (P r o g r a m C l o c k R e f e r e n c e:システム時刻基準参照値)47(42ビット)と、O P C R (O r i g i n a l P C R)48(42ビット)と、スライスカウントダウン49(8ビット)と、トランスポートプライベイトデータ長50(8ビット)と、トランスポートプライベイトデータ51と、アダプテーションフィールドエクステンション長52(8ビット)と、3フラグ53(3ビット)と、オプショナルフィールド54とから構成されている。

【0024】また、オプショナルフィールド54は、I t w バリッドフラグ55(1ビット)と、I t w オフ

セット56 (15ビット) と、空き57 (2ビット) 、ピースワイズレート58 (22ビット) と、スプライスタイプ59 (4ビット) と、DTS (Decoding Time Stamp: 復号の時刻管理情報) next au60 (33ビット) とから構成されている。

【0025】トランスポートパケットストリームは、ヘッダとペイロードとからなるパケットの連続であり、ヘッダにはペイロード中に誤りが含まれているかどうかを表示するトランスポートエラーインディケータフィールドがある。このフィールドには、ペイロード中に誤りがある場合には‘1’が、誤りがない場合には‘0’が設定されている。ペイロードには、圧縮した画像データが含まれている。

【0026】図4はシステムデコーダ102の誤り検出回路102aの動作フローチャートである。システムデコーダ102は、先ずパケットを読み込み (ステップS1) 、ヘッダとペイロードを分離する。次にヘッダのトランスポートエラーインディケータフィールドを読み、トランスポートエラーインディケータが‘0’ (ステップS2) であればペイロードを出力 (ステップS3) し、トランスポートエラーインディケータが‘1’ (ステップS2) であればペイロードは出力せずに廃棄し、その代わりに誤り通知用ユニークワードを出力 (ステップS4) する。この誤り通知用ユニークワードは、圧縮画像データには出現しないビット列とする。

【0027】例えば、動画像符号化がISO/MPEG2によって行われている場合には、誤り通知用ユニークワードとしては1994年5月発行のDIS (Draft International Standard) の段階ではリザーブされている0x000001B0などが候補である。システムデコーダ102は書き込みクロックに同期してデータをメモリ回路106に出力する。書き込むメモリのアドレスは書き込みアドレスカウンタ107により制御される。メモリ回路106に蓄えられたデータは、ビデオデコーダ104から出力される読みだしクロックに同期してビデオデコーダ104に入力される。読みだし時のアドレスは読みだしアドレスカウンタ108によって制御される。

【0028】上述の図4は動作フローチャートとして表しているが、システムデコーダ102の機能ブロック構成としてとらえることもできる。

【0029】図5はビデオデコーダ104の誤り通知検出回路104aの動作フローチャートである。この図5において、ビデオデコーダ104は先ずメモリ回路106からデータを読み込み (ステップS10) 、読み出したデータが誤り通知用ユニークワードであるかどうかを判定する (ステップS11) 。誤り通知用ユニークワードでない場合には通常通りデータを復号し (ステップS12) 、次のデータを読み込む。読み込んだデータが誤り通知用ユニークワードであった場合にはデータの復号

を停止し (ステップS13) 、次にスタートコードが見つかるまでデータを読み続ける (ステップS14～S15) 。スタートコードが見つかると、次のデータを読み込む (ステップS10) 。

【0030】ビデオデコーダ104は、通常通り復号できた部分の画像信号はそのまま出力端子105から出力する。復号を停止してから次のスタートコードを検出するまでの区間はデータが消滅しているので、この部分の画像信号は例えば時間的に1フレーム前の画像の、同じ位置の部分の画像を出力するものである。これによって、出力画像がとぎれることなく品質の良い画像を連続的に出力することができる。

【0031】上述の図5は動作フローチャートとして表しているが、ビデオデコーダ104の機能ブロック構成としてとらえることもできる。

【0032】(実施例の効果)： 以上の実施例の動画像復号回路によれば、システムデコーダ102からビデオデコーダ104への誤りの通知を、誤り通知用ユニークワードにより行なうようにしたので、複雑なインターフェース回路103を構成しなくとも、ビデオデコーダ104は入力データのどの部分で誤りが発生したかを検出することができる。

【0033】この誤りの発生位置が検出できれば、ビデオデコーダ104は誤りの含まれているデータを間違って復号することができなくなるので、出力端子105から出力される復号画像の品質は向上する。また、従来の誤り通知信号線を設ける必要がないので、システムデコーダ102やビデオデコーダ104をLSIによって構成する場合には、ピン数を従来に比べ削減することができる、製造工程が簡単になると共に、信頼性の向上と小型化にも寄与することができる。

【0034】また、動画像符号化データを低いビットレートで伝送する場合の動画像復号回路として適用した場合に非常に効果的である。

【0035】(他の実施例)： (1) 尚、以上の実施例は、例えば、ATM網を介したMPEG2画像信号伝送に適用可能である。

【0036】図6は通信プロトコルのレイヤモデル図である。PH61は物理レイヤインターフェースであり、伝送路60からのビット列を受信する。ATMレイヤ62はビット列をセルとして受けとる。AAL63は、ATMアダプテーションレイヤであり、数個のセルをまとめて受けとり、誤りの検出を行い、誤り検出結果と受信データをH.22X specificレイヤ64に送る。このH.22X specificレイヤ64はパケットヘッダ部のトランスポートエラーインディケータに、誤り検出情報にしたがって‘0’或いは‘1’を設定する。

【0037】MPEG2システム65、MPEG2ビデオ66は上述の実施例で述べたシステムデコーダ10

2、ビデオデコーダ104動作を行ない、画像信号をディスプレイ装置67に出力する。

【0038】上述の実施例では、インタフェース回路103は独立した構成になっているが、メモリ容量が小さい場合には、インタフェース回路103はシステムデコーダ102或いはビデオデコーダ104のいずれかに内蔵又は合体して回路構成することも小形化のために好ましい。

【0039】(2)また、上述の実施例は、MPEG2への適用の他、蓄積メディア用(MPEG1)としても適用することができる。また、静止画の復号(JPEG)、高精細2値画の復号(JBIG)などにも適用して効果的である。

【0040】(3)更に、図3のトランSPORTパケットストリームについて、トランSPORTエラーラインジケータが含まれていれば、他のフォーマットでも適用し得る効果がある。

【0041】(4)更にまた、誤り通知用ユニークワードとしては上述の0x000001B0だけでなく、幾つか用意しておき、それらのいずれかを選択使用するよう構成することでも上述のような効果がある。

【0042】

【発明の効果】以上述べた様に本発明によれば、システムデコーダに、入力画像符号化データからデータ誤りが検出された場合に、画像符号化データをインタフェース手段に出力しない代わりに、誤り通知用ユニークワード

をインタフェース手段のメモリ回路に出力する誤り通知手段を備えたことで、入力画像符号化データにデータ誤りが含まれている場合の復号動作を、非常に簡単な構成で画像品質良く行う画像復号回路を実現することができる。

【0043】このため、画像符号化データを低いビットレートで伝送する場合の画像復号回路として適用した場合に非常に効果的である。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の動画像復号回路の機能構成図である。

【図2】従来例の動画像復号回路の機能構成図である。

【図3】実施例のパケットデータのフォーマット図である。

【図4】実施例のシステムデコーダの動作フローチャートである。

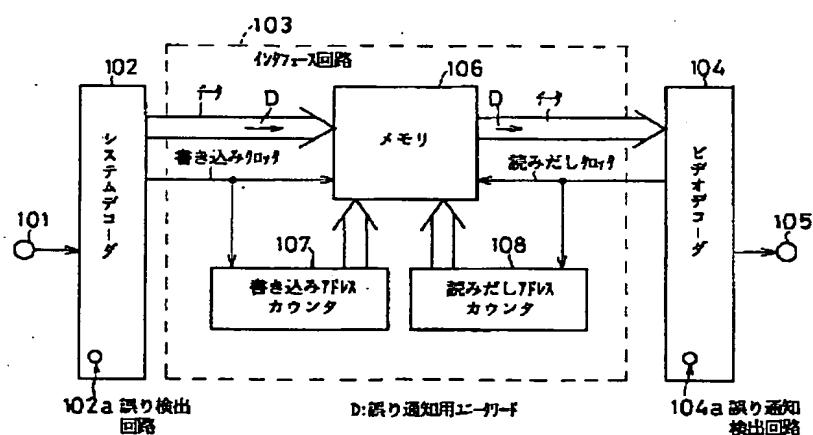
【図5】実施例のビデオデコーダの動作フローチャートである。

【図6】実施例の動画像復号回路の利用形態の説明図である。

【符号の説明】

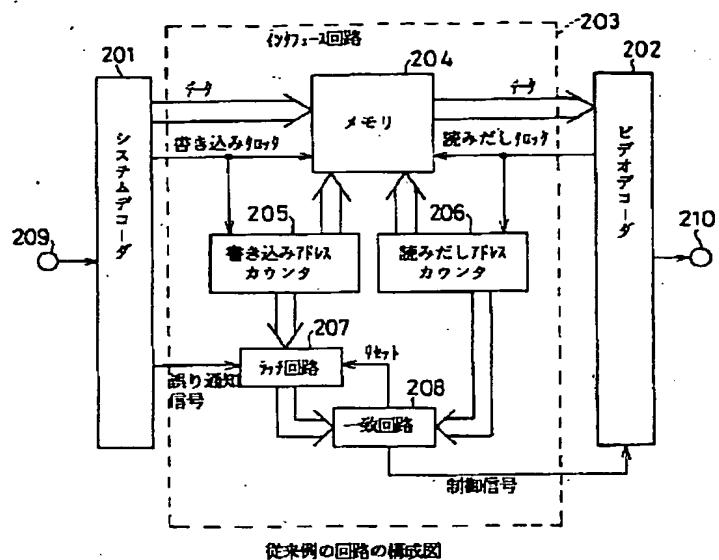
101…入力端子、102…システムデコーダ、103…インタフェース回路、104…ビデオデコーダ、105…出力端子、106…メモリ回路、107…書き込みアドレスカウンタ、108…読みだしアドレスカウンタ。

【図1】

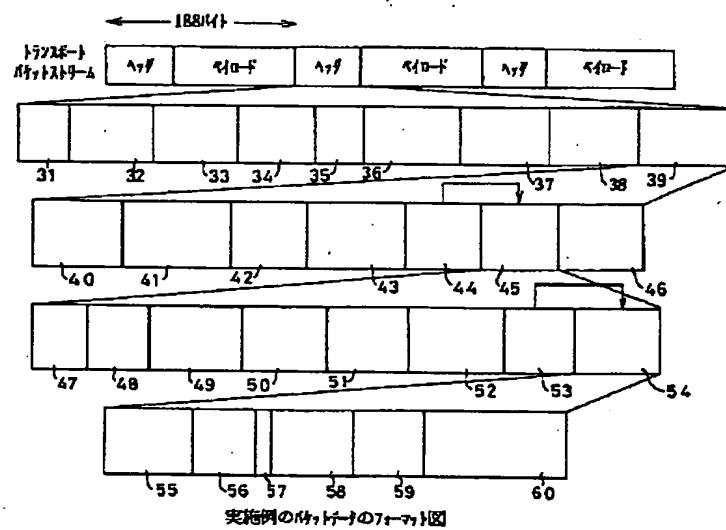


実施例の回路の構成図

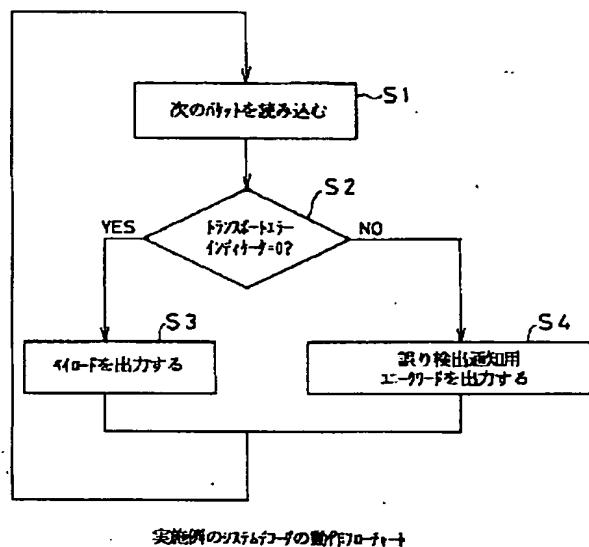
【図2】



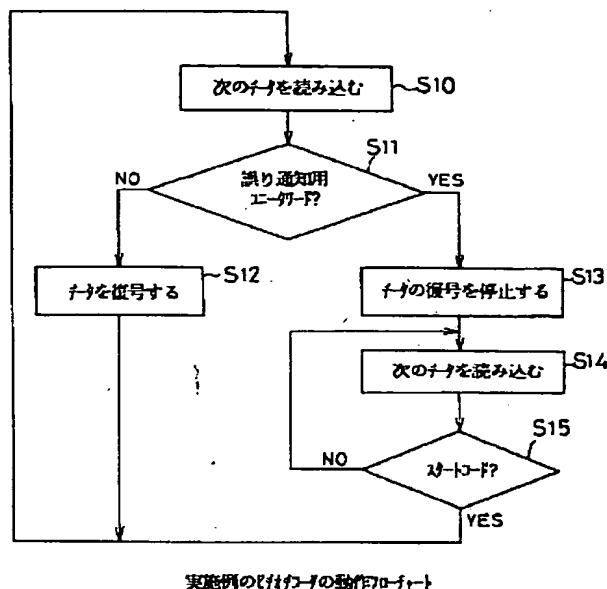
【図3】



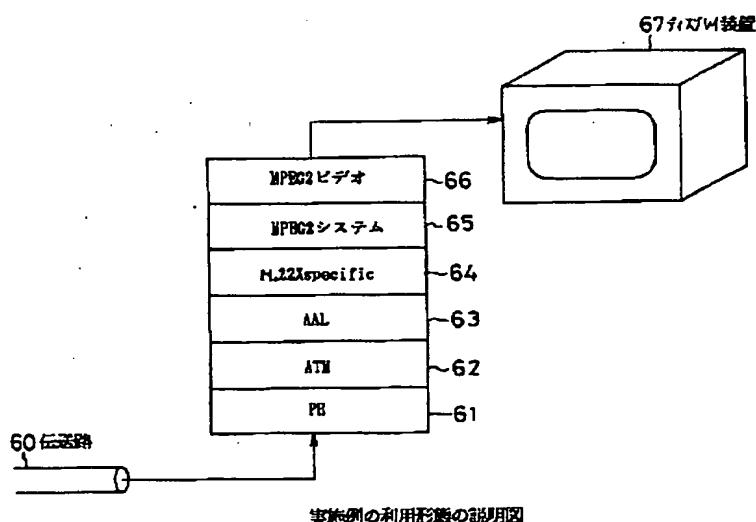
【図4】



【図5】



【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.